

[54] Title of the Invention: Manufacturing method of electroacoustic converter

[11] Japanese Patent Laid-Open Application No: S56-125194

[43] Opened: October 1, 1981

[21] Application No: S55-29475

[22] Filing Date: March 8, 1980

[72] Inventor(s): A. Nakamura, et al.

[71] Applicant: YAMAHA CORPORATION

[51] Int.Cl.: H04R 7/04

[What is claimed is:]

A manufacturing method of electroacoustic converter characterized by fixing an outer diaphragm piece of two concentrically divided diaphragm pieces to a frame by way of an edge, and bonding an inner diaphragm piece a voice coil bobbin or the outer diaphragm piece, or to both of them so as to be flush with the outer diaphragm piece.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a diagram for explaining a conventional manufacturing method of electroacoustic converter, Fig. 2 (a) to (e) are process charts showing an embodiment of manufacturing method of electroacoustic converter according to the invention, Fig. 3 is a longitudinal sectional view of electroacoustic converter manufactured by the invention, and Fig. 4 (a) to (c) are process charts showing other embodiment of the invention.

[Reference Numerals]

- 1 Diaphragm
- 2 Voice coil bobbin
- 3 Voice coil
- 4 Drive cone
- 5 Edge
- 6 Damper
- 7 Pole piece
- 8 Magnet
- 9 Yoke plate

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---

- 10    Frame
- 19    Outer diaphragm piece
- 21    Inner diaphragm piece
- A    Vibration system assembly
- B    Magnetic circuit assembly

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁 (JP)  
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭56—125194

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 R 7/04  
31/00

識別記号

庁内整理番号  
6835—5D  
7326—5D

⑬ 公開 昭和56年(1981)10月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 電気音響変換器の製造方法

⑮ 特 願 昭55—29475

⑯ 出 願 昭55(1980)3月8日

⑰ 発 明 者 仲村昭

浜松市中沢町10番1号日本楽器  
製造株式会社内

⑱ 発 明 者 中谷隆雄

浜松市中沢町10番1号日本楽器  
製造株式会社内

⑲ 出 願 人 日本楽器製造株式会社

浜松市中沢町10番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山川政樹 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電気音響変換器の製造方法

2. 特許請求の範囲

同心状に2分割した振動板片のうち外側の振動板片をエッジを介してフレームに固定し、内側の振動板片をボイスコイルボビンあるいは前記外側の振動板片またはこれら両者に外側の振動板片と同一平面になるように接合するようにしたことを特徴とする電気音響変換器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、ハニカム構造の振動板の組付けが容易で、高い精度で位置決めし得るようにした電気音響変換器の製造方法に関するものである。

従来、ハニカム構造体の平面振動板を用いたこの種の電気音響変換器は、第1図に示すようにハニカム構造の振動板1、ボイスコイルボビン2、ボイスコイル3、ドライブコーン4、エッジ5およびダンパー6から成る振動系組立体Aと、ポールピース7、磁石8、ヨークプレート9およびフ

レーム10から成る磁気回路組立体Bを別工程でそれぞれ組立てて、しかる後振動系組立体Aを磁気回路組立体Bに組付けて製造される。この場合、振動系組立体Aはダンパー取付部および/又はエッジ取付部分にてフレーム10に位置決め(芯出し)固定され、振動板1の周縁がフレーム10の開口端にエッジ5およびガスケット(図示せず)を介して接合される。

しかるに、かかる従来の製造方法にあつては振動系組立体Aを磁気回路組立体B内に挿入して振動板1およびボイスコイルボビン2の軸合せを同時に行なっているため、位置決め精度が悪く、このためボイスコイル3とヨークプレート9との間隙が不均一となり、最悪の場合接触するといった不都合があつた。

この発明は上述したような従来の欠点を鑑みてなされたもので、同心状に2分割された振動板片のうち外側の振動板片をエッジを介してフレームに固定し、次いで内側の振動板片をボイスコイルボビンあるいは外側振動板片又はこれら両者に外

両振動板片と同一平面になるように接合して組立てることにより、組立て作業が容易にして位置決め精度が高く、均一な品質を得ることができるようにした電気音響変換器の製造方法を提供するものである。

以下、この発明を図面に基づいて詳細に説明する。

第2図(a)~(d)はこの発明に係る電気音響変換器の製造方法の一実施例を示す工程図である。同図(a)に示すように、磁気回路組立体Bは従来と同様、ボールピース7のフランジ部上面に磁石8、ヨークプレート9およびフレーム10を適宜な治具を用いて同軸に積層配置し、これらを一体的に接合することにより組立てられる。この場合、ボールピース7の上面中央には円錐形の位置決めピン用凹部11が形成されている。前記磁気回路組立体Bに対する振動系部品の組付けは次の手順によつて行なわれる。

すなわち、先ずその下端にボイスコイル3が巻回されたボイスコイルボビン2を位置決めピン12

に嵌装された円筒状の保持用治具13に嵌装し、これを前記ピン12および保持用治具13と共に磁気回路組立体Bに同図(b)に示す如く挿入する。位置決めピン12の下端にはボールピース7の凹部11に対応して円錐状に形成されており、この円錐部14が前記凹部11に嵌合する一方、保持用治具13の下端面に形成された孔15とボールピース7とが嵌合することにより、ボールピース7と位置決めピン12の軸が一致してボイスコイルボビン2の芯出しが行なわれる。したがつて、ボイスコイルボビン2とボールピース7およびボイスコイルボビン2とヨークプレート9の間には全周に亘つて均一なギャップが形成される。この場合、前記孔15の内径はボールピース7の外径Dとほぼ等しく設定されることは云うまでもない。また、ボイスコイルボビン2の上端面16はフレーム10の開口端面17と同一平面をなしている。

ボイスコイルボビン2の組付けが終ると、次に位置決めピン12を保持用治具13から抜くと共

にダンパー6をボイスコイルボビン2に嵌装してその内周面および外周部を該ボビン2およびフレーム10のダンパー取付座部18に接着する。同図(c)はこの状態を示す。次いで、ハニカム構造の振動板の組立工程に移るわけであるが、この振動板は従来の一枚構造と異なり、同心状に2分割された外側振動板片と内側振動板片とから構成されるもので、外側振動板片の内径が前記ボイスコイルボビン2の外径とほぼ等しく設定され、内側振動板片の直径が前記ボビン2の内径とほぼ等しく設定されている。このように分割形成された振動板の組付けは同図(d)に示すように先ず外側振動板片19から行なわれる。この場合、外側振動板片19の下側にはドライブコーン4があらかじめ接合され、かつ外周にはあらかじめエンジ5が取付けられており、このドライブコーン4の下部をボイスコイルボビン2に接合するとともにエンジ5をフレーム10に接合し、そして、ボイスコイルボビン2に嵌装した前記外側振動板片19を該ボビン2に接合する。そして、ガスケット20が前

記エンジ5を介してフレーム10の開口端に取付けられ、保持用治具13がボイスコイルボビン2から抜き取られる。一方、内側振動板片21は同図(e)に示すようにボイスコイルボビン2の上端開口部に挿入され、その周縁が該ボビン2の内壁に接合される。この場合、内側振動板片21は外側振動板片19と同一平面になるようにボイスコイルボビン2に接合され、両振動板片19、21にて振動板を構成する。

かくして、振動系部品の取付けが全て終了し、電気音響変換器の組立て作業が完了する。第3図は同変換器の断面図を示す。

この発明による電気音響変換器の製造方法によれば、芯出しされたボイスコイルボビン2に振動板を組付けているので、振動板の芯出しを極めて高い精度で行なうことができ、またボイスコイルボビン2とボールピース7、磁石8およびヨークプレート9とのギャップを均一に設定できるので、品質の均一な電気音響変換器を製造することができる。また、簡単な治具により芯出しができるの

で、組立て作業が容易に行なえるばかりか、振動板を2分割しても十分な接合強度が得られるので、振動特性に何ら悪影響を及ぼすことはない。

第4図(a)~(e)はこの発明の他の実施例を示す組立工程図である。この実施例においては、あらかじめボイスコイルボビン2、ボイスコイル3、ドライブコーン4、エッジ5、ダンパー6および外側振動板片19によつて振動系組立体A'を組立てて(同図(a)参照)、これを前記実施例と同様に位置決めピン12および保持用治具13と共に磁気回路組立体8に挿入することにより、前記振動系組立体A'の芯出しを行なっている。この芯出し作業が終了すると、エッジ5およびダンパー6のスレーム10への接合作業およびガスケツト20の取付け作業が行なわれる。同図(b)はこの工程を示し、しかる後位置決めピン12および保持用治具13がボイスコイルボビン2から抜き取られる。そして、前記実施例と同様、内側振動板片21が同図(c)に示すようにボイスコイルボビン2内に挿入接合されて、振動系部品の組立て作業がすべて

終了し、第3図に示すような電気音響変換器が製造される。

このような実施例においても、前記実施例と同様、振動板の組立てが容易で、高精度の芯出しを行なうことができることは明らかであろう。

なお、この発明においてはいずれの実施例も内側振動板片21をボイスコイルボビン2の内壁に接合固定した場合について説明したが、この発明はこれに何ら限定されるものではなく、外側振動板片19に接合したりあるいはまたボイスコイルボビン2と外側振動板片19に接合してもよいことは勿論である。但し、この場合には、内側振動板片21の外径を外側振動板片19の内径とほぼ同じにすると共にボイスコイルボビン2の高さを低くして、その上端面が外側振動板片19の下スキャン材19a(第3図参照)と同一面になるようにする必要がある。

以上説明したように、この発明に係る電気音響変換器の製造方法によれば、同心状に2分割した振動板片のうち外側の振動板片をフレームにエツ

ジを介して固定し、内側の振動板片をボイスコイルボビンあるいは前記外側振動板片またはこれら両者に、外側振動板片と面一になるように接合して製造するようにしているので、振動板の組立て作業が容易で精度の高い芯出しを行なうことができ、均一な品質の電気音響変換器を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の電気音響変換器の製造方法を説明するための図、第2図(a)~(e)はこの発明に係る電気音響変換器の製造方法の一実施例を示す工程図、第3図はこの発明によつて製造された電気音響変換器の縦断面図、第4図(a)~(e)はこの発明の他の実施例を示す工程図である。

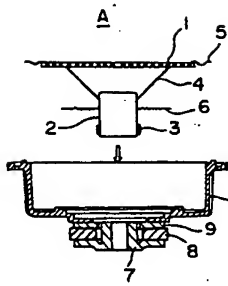
1・・・振動板、2・・・ボイスコイルボビン、3・・・ボイスコイル、4・・・ドライブコーン、5・・・エッジ、6・・・ダンパー、7・・・ボールピース、8・・・磁石、9・・・ヨークプレート、10・・・フレーム、19・・・外側振動板片、21・・・内

側振動板片、A・・・振動系組立体、B・・・磁気回路組立体。

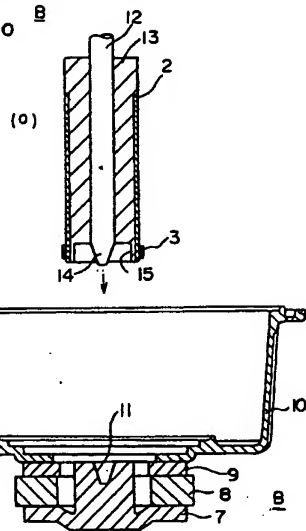
特許出願人 日本楽器製造株式会社

代理人 山川 啓 樹(ほか1名)

第1圖

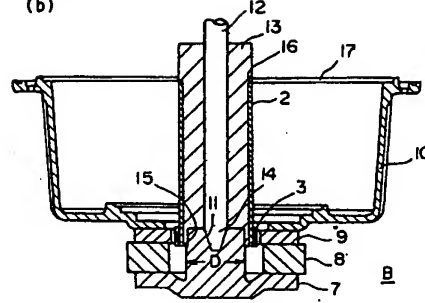


第2圖

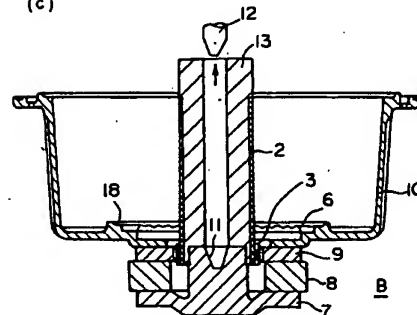


第2圖

(b)

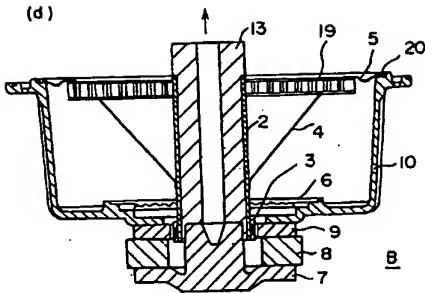


(c)

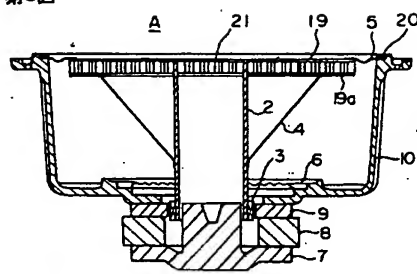


第2圖

(d)

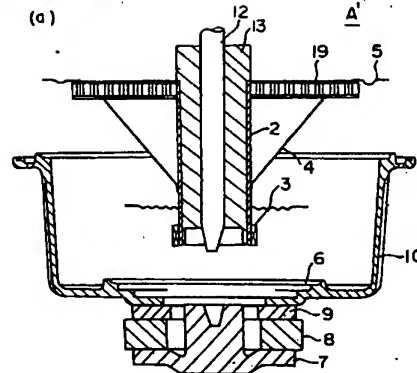


第3圖

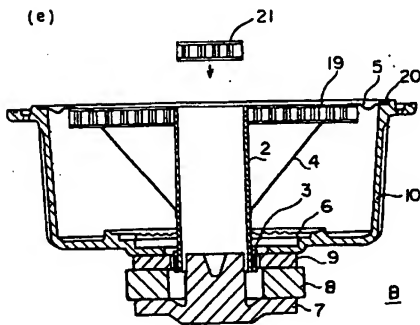


第4圖

(a)



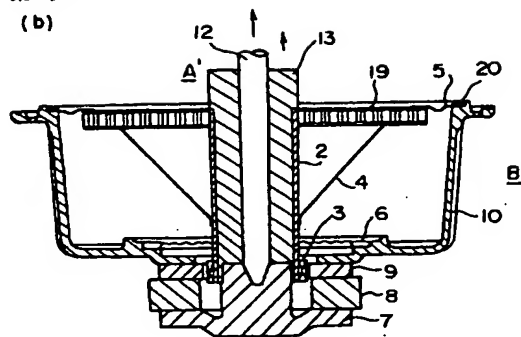
(e)



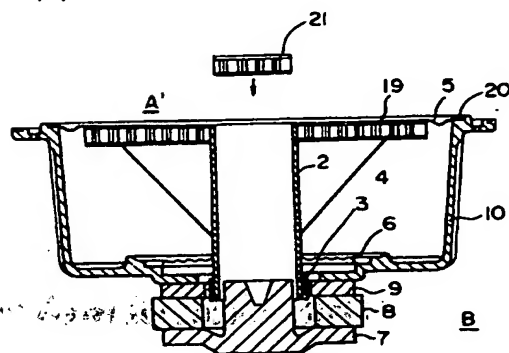


第4図

(b)



(c)



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---